



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

## ZASTŘEŠENÍ SPORTOVNÍHO OBJEKTU

THE ROOFING OF THE SPORT HALL

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Iveta Stehlíková

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. STANISLAV BUCHTA, Ph.D.

BRNO 2019



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

## FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Iveta Stehlíková
Název	Zastřešení sportovního objektu
Vedoucí práce	Ing. Stanislav Buchta, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2018
Datum odevzdání	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

---

prof. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.  
Vedoucí ústavu

---

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## **PODKLADY A LITERATURA**

1. Dřevěné konstrukce podle Eurokódu 5, Structural Timber Education Programme, Part 1, Navrhování a konstrukční materiály. Centrum Hout, The Netherlands, 1995, autorizovaný překlad Koželouh, B., 1998
2. Dřevěné konstrukce podle Eurokódu 5, Structural Timber Education Programme, Part 2, Navrhování a konstrukční detaily. Centrum Hout, The Netherlands, 1995, autorizovaný překlad Koželouh, B., 2004
3. ČSN EN 1995-1-1 Navrhování dřevěných konstrukcí
4. Straka, B. Navrhování dřevěných konstrukcí, CERM, s.r.o., Brno, 1996
5. Straka, B., Sýkora, K. Dřevěné konstrukce. Studijní opora, Modul BO03-MO1 až BO03-MO5
6. Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí, Koželouh, B., IC ČKAIT, 2009
7. ČSN 73 1702 Navrhování dřevěných stavebních konstrukcí

## **ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ**

Navrhnete nosnou dřevěnou konstrukci sportovní haly na rozpětí 50,0m, délky objektu 90m, v lokalitě Ústí nad Orlicí.

Požadované výstupy: V diplomové práci podrobněji vypracujte návrh vybrané varianty včetně technické zprávy, statického výpočtu, odpovídající výkresovou dokumentaci včetně dílenské dokumentace a kusovník materiálu.

## **STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE**

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

---

Ing. Stanislav Buchta, Ph.D.

Vedoucí diplomové práce

## **ABSTRAKT**

Cílem diplomové práce je navrhnout a posoudit zastřešení dřevěné konstrukce sportovního objektu s rozpětím 50 m a délkou 90 m. Návrh objektu je umístěn v lokalitě Ústí nad Orlicí. Hala má tvar obloukové výseče. Konstrukce je navržena z lepeného lamelového dřeva, rostlého dřeva a ocelových nosných prvků. Hlavní nosné prvky jsou příhradové vazníky, staticky působící jako dvoukloubové oblouky. Stabilita vazníků je zajištěna vaznicemi, příčnými ztužidly a podélnými ztužidly. Příčná ztužidla se nachází v pěti polích. Čelní stěny jsou tvořeny paždíky a příhradovými sloupky.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Zastřešení, sportovní objekt, lepené lamelové dřevo, rostlé dřevo, ocelové spojovací prvky, dvoukloubový oblouk, příhradový vazník, vaznice, příčná ztužidla, podélná ztužidla, sloupek, paždík

## **ABSTRACT**

The goal of this diploma thesis is designed and reviewed the roof of the timber construction of sports structure, the span is 50 m and the length is 90 m. The design of the structure is located in Ústí nad Orlicí. The shape of the hall is arc sector. The structure is designed from glue laminated timber, solid timber and steel load bearing elements. The main load bearing elements are truss girders, which static function as two hinged arch. The stability of the girders is ensured by purlins, transverse stiffeners and longitudinal stiffeners. The stiffeners are situated in five fields. Front sides are made by girts and truss columns.

## **KEYWORDS**

Roof, sports structure, glue laminated timber, solid timber, steel connecting elements, two hinged arch, truss girder, purlin, transverse stiffeners, longitudinal stiffeners, column, girt

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

Bc. Iveta Stehlíková *Zastřešení sportovního objektu*. Brno, 2019. 104 s., 9 s. příl.  
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Stanislav Buchta, Ph.D.

## **PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Zastřešení sportovního objektu* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 5. 1. 2019

---

Bc. Iveta Stehlíková  
autor práce

## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Zastřešení sportovního objektu* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 5. 1. 2019

---

Bc. Iveta Stehlíková  
autor práce

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych poděkovala mému vedoucímu diplomové práce Ing. Stanislavu Buchtovi, Ph.D. za cenné rady a čas, který mi věnoval během zpracování diplomové práce.

Velké poděkování také patří rodině a blízkým, kteří mě podporovali po celou dobu studia.

## Seznam použitých zdrojů

- [1] ČSN EN 1990 *Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí*. Praha: Český normalizační institut, 2004
- [2] ČSN EN 1991-1-1 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb*. Praha: Český normalizační institut, 2004, 44 s.
- [3] ČSN EN 1991-1-3 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem*. Praha: Český normalizační institut, 2005, 52 s.
- [4] ČSN EN 1991-1-4 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem*. Praha: Český normalizační institut, 2007, 124 s.
- [5] ČSN EN 1993-1-1 *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Český normalizační institut, 2006, 96 s.
- [6] ČSN EN 1993-1-8 *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčnicků*. Praha: Český normalizační institut, 2004, 128 s.
- [7] ČSN EN 1995-1-1 *Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Český normalizační institut, 2007, 114 s.
- [8] STRAKA, B., SÝKORA, K. *Dřevěné konstrukce, Studijní opory BO03*, VUT-Fast Brno, 2005
- [9] KINGSPAN: sendvičové panely. [online]. [cit. 2019-01-06]. Dostupné z: <https://www.kingspan.com/cz/cs-cz/produkty/izolacni-sendvicove-panely/stresni-izolacni-panely>
- [10] TENSION SYSTEMS: Táhla Macalloy. [online]. [cit. 2019-01-06]. Dostupné z: [http://www.tension.cz/www/media/files/pdf-k-pripojeni\\_12/macalloy-system-konstrukcnich-tahel\\_57.pdf](http://www.tension.cz/www/media/files/pdf-k-pripojeni_12/macalloy-system-konstrukcnich-tahel_57.pdf)
- [11] BOVA: Kování na dřevěné tesařské konstrukce. [online]. [cit. 2019-01-06]. Dostupné z: <http://bova-nail.cz/kategorie-produktu/kovani-drevene-konstrukce/>



## Seznam příloh

- A TECHNICKÁ ZPRÁVA
- B STATICKÝ VÝPOČET
- C VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE